



Научно-исследовательский журнал «Modern Humanities Success / Успехи гуманитарных наук»
<https://mhs-journal.ru>

2025, № 6 / 2025, Iss. 6 <https://mhs-journal.ru/archives/category/publications>

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности: 5.8.4. Физическая культура и профессиональная физическая подготовка (педагогические науки)

УДК 796/799

Искусственный интеллект в учебной физической культуре и спорте

¹ Тищенко Ю.А., ² Покровская Т.Ю.,

¹ Институт компьютерных технологий и защиты информации,

² Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ

Аннотация: развитие технологий в последние десятилетия привело к стремительному внедрению искусственного интеллекта (ИИ) в различные сферы жизни, включая физическую культуру и спорт. Вопрос использования ИИ в этих областях становится всё более актуальным ввиду его потенциального воздействия на эффективность тренировки, тренировочный процесс и спортивные результаты. Однако, несмотря на очевидные преимущества, существует ряд проблем и вызовов, связанных с внедрением ИИ в спорт. Одной из основных проблем является необходимость адаптации традиционных методик тренировки к новым технологическим реалиям и обучение тренеров и спортсменов методам использования ИИ для улучшения спортивной деятельности.

Цель работы – анализ применения искусственного интеллекта в учебной физической культуре и спорте, выявлении его преимуществ и недостатков, а также определении направлений для дальнейших исследований и внедрения технологий ИИ в спортивную учебную практику.

Результаты. В исследовании были изучены примеры успешных интеграций технологий на базе искусственного интеллекта в профессиональный спорт и возможности интеграций уже существующих и протестированных технологий в учебный процесс для повышения эффективности занятий физической культурой. Был проведён социологический опрос студентов для сбора их мнений о возможности внесения данных изменений в учебный процесс. В ходе опроса были выявлены и рассмотрены положительные и отрицательные мнения о внедрении ИИ в учебный процесс.

Практическая значимость. Проведенное исследование предоставляет представителям спортивного сообщества и образовательным учреждениям рекомендации по внедрению технологий искусственного интеллекта в тренировочный процесс и физическую культуру. Кроме того, работа может стать основой для разработки учебных программ и курсов по применению ИИ в спорте, что будет способствовать повышению квалификации тренеров и специалистов в области физической культуры. Выявленные проблемы и перспективы использования ИИ в спорте могут быть учтены для формирования стратегий развития спортивной науки и практики в будущем.

Ключевые слова: искусственный интеллект (ИИ), нейронные сети, физическая культура, спорт

Для цитирования: Тищенко Ю.А., Покровская Т.Ю. Искусственный интеллект в учебной физической культуре и спорте // Modern Humanities Success. 2025. № 6. С. 258 – 266.

Поступила в редакцию: 24 февраля 2025 г.; Одобрена после рецензирования: 26 апреля 2025 г.; Принята к публикации: 18 июня 2025 г.

Artificial intelligence in educational physical education and sports

¹ Tishchenko Yu.A., ² Pokrovskaya T.Yu.,

¹ Institute of Computer Technology and Information Security,

² Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev – KAI

Abstract: the development of technologies in recent decades has led to the rapid integration of artificial intelligence (AI) into various spheres of life, including physical education and sports. The question of using AI in these fields is becoming increasingly relevant due to its potential impact on training effectiveness, training processes, and sports results. However, despite the obvious advantages, there are a number of issues and challenges associated with the implementation of AI in sports. One of

the main challenges is the need to adapt traditional training methods to new technological realities and to educate coaches and athletes on how to use AI to enhance athletic performance.

The goal of this work is to analyze the application of artificial intelligence in educational physical education and sports, to identify its advantages and disadvantages, as well as to determine directions for further research and the implementation of AI technologies in sports education practices.

The study examined examples of successful integrations of AI-based technologies into professional sports and the possibilities of integrating existing and tested technologies into the educational process to enhance the effectiveness of physical education classes. A sociological survey of students was conducted to gather their opinions on the potential implementation of these changes in the educational process. During the survey, both positive and negative opinions regarding the integration of AI into the educational process were identified and discussed.

The research provides recommendations for representatives of the sports community and educational institutions on the implementation of artificial intelligence technologies in training processes and physical education. Furthermore, this work can serve as a basis for developing educational programs and courses on the application of AI in sports, which would contribute to the qualification improvement of coaches and specialists in the field of physical education. The identified issues and prospects for the use of AI in sports can be taken into account for formulating strategies for the future development of sports science and practice.

Keywords: artificial intelligence (AI), neural networks, physical education, sports

For citation: Tishchenko Yu.A., Pokrovskaya T.Yu. Artificial intelligence in educational physical education and sports. Modern Humanities Success. 2025. 6. P. 258 – 266.

The article was submitted: February 24, 2025; Approved after reviewing: April 26, 2025; Accepted for publication: June 18, 2025.

Введение

Искусственный интеллект (ИИ) стал неотъемлемой частью спорта в современном мире. С его помощью анализируются данные [1], улучшается тренировочный процесс, принимаются тактические решения и повышается производительность спортсменов. ИИ используется в различных видах спорта, начиная от футбола и баскетбола и заканчивая гольфом и теннисом. Его возможности далеко выходят за рамки человеческого воображения, и он продолжает развиваться, помогая спортсменам достигать новых высот. Применение искусственного интеллекта на данный момент ограничено профессиональным спортом и аспектами с ним связанными. Но множество этих технологий можно применять и на занятиях спортом в школах, колледжах и институтах.

Цель работы – анализ применения искусственного интеллекта в учебной физической культуре и спорте, выявлении его преимуществ и недостатков, а также определении направлений для дальнейших исследований и внедрения технологий ИИ в спортивную учебную практику.

Материалы и методы исследований

Проведено изучение уже существующих технологий на базе искусственного интеллекта, которые применяются в профессиональном спорте. В ходе исследования были проанализированы различные технологии, включая системы анализа игровых данных, алгоритмы машинного обучения для оценки производительности спортсменов и применение компьютерного зрения для отслежи-

вания движения. Рассмотрены такие примеры, как программа IBM Watson [3], которая использовалась в теннисных турнирах для анализа стратегии игры, а также системы, такие как Catapult [4] и STATS, которые применяются в футбольных и баскетбольных командах для сбора детальной статистики и биомеханических данных. Этот анализ позволил выявить современное состояние технологий и их влияние на принятие решений в спорте, что открывает двери для их дальнейшего применения в образовательной сфере.

Был проведён сравнительный анализ для выявления пригодности и необходимости применения этих технологий на учебных занятиях по физической культуре. В рамках этого анализа оценивались различные аспекты взаимодействия ИИ с программами физической культуры, такие как простота интеграции технологий в учебную среду, потребности в обучении преподавателей и учащихся, а также доступность необходимых устройств и программного обеспечения. Были рассмотрены использование приложений для персонализированного фитнес-трекинга, таких как MyFitnessPal и Nike Training Club [5], которые могут помочь студентам в самостоятельной тренировке, а также системы для глубокого анализа выполненных упражнений. Результаты анализа показали, что, хотя внедрение технологий требует дополнительных затрат и обучения, преимущества, такие как повышение вовлеченности и эффективности учебных занятий, делают эти технологии чрезвычайно привлекательными для образова-

тельных учреждений.

Проведён социологический опрос учащихся студентов для сбора и последующего анализа их мнений о внедрении ИИ на занятиях по физической культуре. Опрос был направлен на выявление уровня осведомленности студентов о технологиях ИИ, их отношении к их внедрению и ожидаемым результатам. Были получены данные от более чем 100 студентов различных специальностей, где ключевым вопросом стал: «Как вы относитесь к использованию ИИ в тренировках?». Предварительный анализ результатов показал, что большая часть студентов заинтересована возможностями, которые будут открыты при внесении ИИ в учебный тренировочный. Также были высказаны некоторые опасения касательно недостатка личного общения с преподавателем и возможных технических сложностях. Эти данные позволяют глубже понять ожидания и опасения студентов относительно внедрения новых технологий в их учебную практику, что является важным аспектом для успешного их применения.

В ходе сбора информации о существующих ИИ технологиях в спорте было выяснено, что вариантов его применения немыслимо много. Было при-

нято решение написать и разобрать лишь те, что представляют наибольший интерес с точки зрения внедрения их в учебный процесс.

Фитнес-браслеты, способные отслеживать потраченные калории, известны всем, однако спортивные гаджеты предлагают гораздо больше возможностей. Умный футбольный мяч от Adidas с встроенными датчиками может измерять силу удара игрока, траекторию полёта и скорость вращения. Полученная информация отображается в приложении на смартфоне и предлагает игроку обучающие материалы для улучшения навыков. В 2018 году компания Xiaomi представила бюджетный аналог такого мяча перед чемпионатом мира по футболу (рис. 1). Он был доступен в двух размерах и содержал микрокомпьютерный чип [6]. Внедрение данной технологии в учебный процесс не вызывает особых трудностей. Во-первых, данные мячи являются общедоступными и даже обычный любитель попинать мяч на улице может свободно купить его через интернет, а во-вторых, по сравнению с аналогом от Adidas, данные мячи имеют щадящую стоимость, так что закупить несколько таких для футбольной секции могут позволить себе множество учебных заведений.



Рис. 1. Умный футбольный мяч Xiaomi Insant Joy.
Fig. 1. Xiaomi Insant Joy Smart Soccer Ball.

Приложения на основе искусственного интеллекта для занятий спортом индивидуализируют тренировки, учитывая особенности каждого человека. Например, FitnessAI [7] подбирает упражнения на тяжёлой атлетике с учётом целей и уровня подготовки пользователя, а HomeCourt [8] анализирует движения баскетболиста через камеру смартфона и даёт рекомендации по их улучшению.

Данные решения не требуют никаких материальных вложений со стороны учебных мероприятий. Студенты могут установить их на свои смартфоны и использовать их на занятиях в тренажёрных залах, если мы говорим про FitnessAI, или же

на спортивных баскетбольных площадках, если речь идёт о HomeCourt. Данные решения, по мимо своих очевидных преимуществ, так же помогут преподавателям снять с себя часть нагрузки.

Системы, предназначенные для команд, работают иначе. Например, SportVU 2.0 [9] – это система из трех камер с разрешением 4K, которая отслеживает траекторию и скорость движения мяча и игроков (рис. 2). SportVU делает оценку обеих сторон: как каждого индивидуального спортсмена, так и командной игры. Это помогает тренерам определить лучших игроков и разработать тактику для победы.

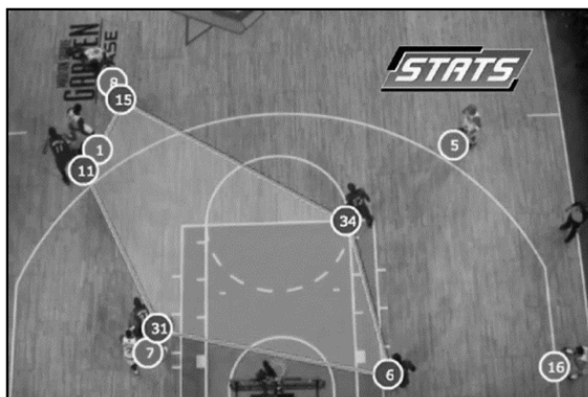


Рис. 1. Процесс работы системы SportVU 2.0.
Fig. 2. The operation process of the SportVU 2.0 system.

В отличие от HomeCourt, которая применяется индивидуально и устанавливается на смартфоны, эта система требует оснащения в виде камер с хорошим разрешением и какого-то устройства, которое будет обрабатывать полученные с этих камер данные. Учитывая это и стоимость самой системы многие учебные заведения могут задуматься о необходимости в установке данного решения. И всё же, данная технология достаточно хороша в своей сфере и если в учебном заведении есть своя баскетбольная команда, то проведение тренировок с этой системой даст им возможность лучше реализовать свой потенциал.

Самая главная проблема в спорте – это травмы.

К сожалению, они практически неизбежны. Многие даже боятся заниматься каким-либо спортом, так как не хотят травмировать себя. Но с этим могут помочь технологии. С помощью искусственного интеллекта можно отследить любое движение тела и сделать его безопасным. Например, компания Zone7 разработала умную аналитику [10], использующую передвижения и скорость сердцебиения игроков для прогнозирования рисков для их здоровья. Эта система успешно применяется в футбольных командах по всему миру, сокращая количество травм на 52% после внедрения в португальском клубе Famalicão.

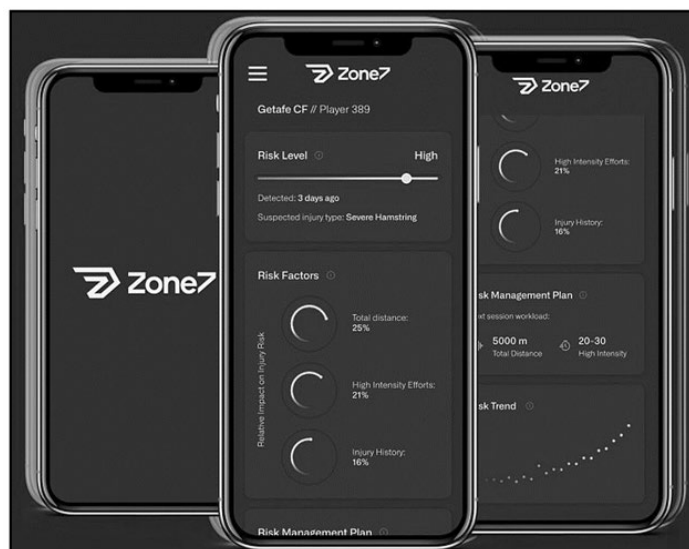


Рис. 3. Интерфейс программы Zone7.
Fig. 3. The interface of the Zone7 program.

Если брать именно технологию Zone7, то интеграция её в учебный процесс будет сложной, так как она выдаёт информацию не напрямую, а всё осуществляется через компанию производителя. Но это не является серьёзной проблемой. Суще-

ствует множество менее эффективных, но доступных решений. Менее эффективны они по причине того, что компания Zone7 собирает информацию от спортивных команд, которые пользуются данными решениями, анализирует их и высылаёт от-

вет. Поэтому данные, полученные от них, очень подробны и точны. И по этой же причине будет трудно и не дёшево интегрировать её в учебный процесс. Более простые аналоги проводят анализ на месте и в короткие сроки, от чего полученные результаты так же полезны, хоть и не так точны.

Для ознакомления с мнением студентов по вопросу внедрения ИИ технологий на занятия физической культуры был проведён социологический опрос в онлайн форме с помощью интернет ресурса Google Forms. На момент сбора данных, в опросе приняло участие 119 студентов. Несмотря на его простоту, многие студенты отнеслись к этому серьёзно и дали достаточно развёрнутые ответы касаясь их мнения по этой теме. Проводимый

опрос состоял из двух вопросов: в первом спрашивалось хотели бы студенты видеть на занятиях по физической культуре технологии на базе искусственного интеллекта, а во втором требовалось как можно подробнее обосновать свой ответ.

Результаты опроса (рис. 4) дают понять, что большая часть опрошенных студентов, а точнее 69%, согласны на внедрение искусственного интеллекта в учебный тренировочный процесс. 27% студентов отказались от применения данных технологий на занятиях по физической культуре. Оставшиеся 4% отнесли к данному вопросу с безразличием, а конкретней, для них не существенно будут ли внедрены ИИ технологии в учебный процесс или же нет.

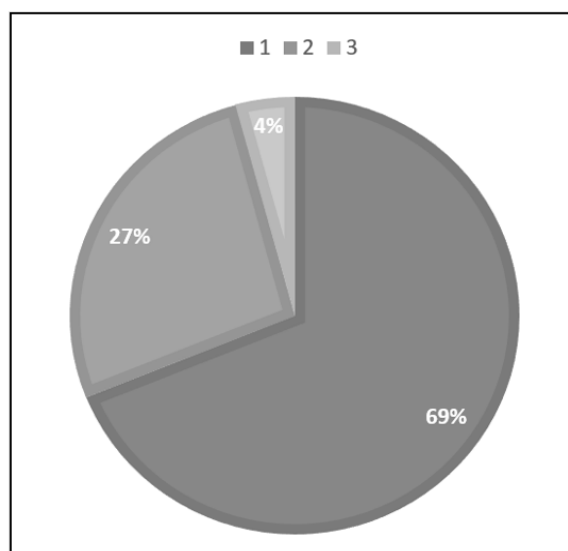


Рис. 4. Диаграмма результатов проведённого социологического опроса (1 – да; 2 – нет; 3 – безразлично).
Fig. 4. Diagram of the results of the conducted sociological survey (1 – yes; 2 – no; 3 – indifferent).

Многие студенты на просьбу высказать своё мнение подробнее отвечали достаточно кратко. Из тех, кто выбрал ответ «да», многие обосновывали это тем, что такого рода технологии были бы попросту интересными, привносили бы на занятия больше разнообразия или просто писали об инновационности идеи такого рода изменения в учебном процессе. Те студенты, что выбрали ответ «нет», обосновывали это по-разному. Некоторые не видели смысла, считая, что это не принесёт ничего полезного, другие писали, что не хотят доверять свои личные данные таким технологиям, боясь, что они могут быть не надёжно защищены.

Анализируя более развёрнутые ответы, в которых студенты высказывали своё мнения по поводу ИИ технологий на занятиях, и ранее изложенный материал, можно вынести некоторые преимущества и недостатки использования данных решений.

Для начала разберём несколько положительных аспектов, которые выделяли многие студенты.

Индивидуализация тренировок. ИИ может анализировать данные о физическом состоянии каждого учащегося, включая их уровень выносливости, силу, гибкость и координацию. Такие данные можно собирать с помощью носимых устройств (умных часов, фитнес-браслетов) и камер с функцией анализа движений. На основе этого ИИ сможет предлагать индивидуальные программы тренировок, адаптированные под возможности и цели ученика, будь то улучшение выносливости или корректировка осанки.

Объективная оценка прогресса. ИИ может точно фиксировать результаты тренировок, отслеживать изменения в физических показателях и визуализировать прогресс. Например, система может учитывать время пробежки, количество выполненных упражнений, пульс и уровень кислорода в

крови. Это позволит избежать субъективности и мотивировать учащихся через наглядные графики и отчеты.

Повышение безопасности. Технологии ИИ могут анализировать технику выполнения упражнений в реальном времени, предупреждая об ошибках, которые могут привести к травмам. Например, система может заметить неправильное положение спины при приседаниях и дать сигнал преподавателю или ученику. Также ИИ может отслеживать усталость и предотвращать перетренированность.

Игровые элементы и геймификация. Использование ИИ может сделать занятия интереснее. Например, можно создавать виртуальные соревнования, где участники бегают по "цифровой трассе", соревнуются в интерактивных квестах или даже тренируются в дополненной реальности. Такие подходы особенно актуальны для поколений, привыкших к цифровым технологиям. Так же это может повысить интерес студентов к данным занятиям.

Обучение правильной технике. ИИ способен моделировать идеальные движения в виде анимации или дополненной реальности, что позволит ученикам лучше понять, как правильно выполнять упражнение. Например, виртуальный "тренер" может показывать правильные удары в волейболе или технику плавания.

Разгрузка преподавателя. Несмотря на то, что технологии имеют возможность выполнять очень обширный список задач, тренер или преподаватель всё равно должны и будут присутствовать на занятиях. Они так же будут помогать и подсказывать студента, разъясняя какие-то моменты, но благодаря ИИ они смогут уделять больше времени более специализированным задачам, отдав часть своих обязанностей технологиям.

Теперь приведём некоторые аргументы студентов, которые отказались от внесения ИИ технологий на занятия. Большинство из них выделяли следующие отрицательные аспекты:

Снижение личного взаимодействия. Одним из главных аспектов физического образования является социализация. Уроки физкультуры часто предполагают взаимодействие между учениками и преподавателями, что способствует развитию командного духа, коммуникации и межличностных навыков. Внедрение технологий на базе ИИ может уменьшить это взаимодействие, заменяя реальное общение виртуальными решениями.

Физическая активность и внимание. Избыточное использование технологий может отвлекать от целей физической активности. Например, использование виртуальных помощников или но-

симых устройств может привести к тому, что ученики будут более сосредоточены на данных и показателях, чем на самих упражнениях. Это может снизить их уровень вовлеченности и снизить эффективность тренировок.

Проблемы с доступностью. Не все школы и образовательные учреждения имеют равный доступ к современным технологиям. Введение ИИ может увеличить разрыв между учреждениями, имеющими доступ к ресурсам, и теми, которые не могут их обеспечить. Это может негативно сказаться на справедливости и равенстве в образовании, когда некоторые ученики получают преимущества, а другие остаются в неравных условиях.

Безопасность данных. Использование ИИ-технологий обычно требует сбора и обработки большого объема данных о здоровье и физической активности пользователей. Это поднимает вопросы конфиденциальности и безопасности данных. Ученики и их семьи могут не хотеть, чтобы такая информация собиралась и хранилась, что создает дополнительные барьеры к внедрению технологий.

Недостаток индивидуального подхода. Несмотря на возможности ИИ для анализа и создания персонализированных программ тренировок, он не может заменить интуицию и опыт учителя физкультуры. Важно учитывать человеческие аспекты, такие как моральное состояние ученика, его физическая форма и индивидуальные нужды, которые ИИ может не всегда правильно интерпретировать.

Ограничение креативности и разнообразия. Уроки физкультуры часто включают игры и уникальные занятия, которые могут вдохновлять и развивать креативность у учеников. Автоматизация через технологические решения может привести к стандартизации процессов, что уменьшает возможность импровизации и творчества на занятиях.

Результаты и обсуждения

Технологии на базе искусственного интеллекта, безусловно, мощный инструмент, который может способствовать улучшению качества спортивного образования у студентов и школьников. Однако, для того, чтобы это приносило должное количество пользы необходима тщательная подготовка. Рассмотрим этот вопрос со стороны трёх лиц: учебного заведения, преподавателя и студента.

Вопросы и проблемы, которые затрагивают преподавателей и студентов, необходимо решать на этапе планирования и этим так же должно заниматься учебное заведение. Эти вопросы мы рассмотрим чуть дальше, а сперва, поговорим о том,

что касается непосредственно учебного заведения. Самый главный вопрос, на котором многие нововведения останавливаются – это финансы. Для внедрения ИИ технологий, а если говорить подробнее, то технологий на базе нейронных сетей, то цена может варьироваться. К примеру, если брать те примеры, что были рассмотрены ранее, то приложения для смартфонов, по типу FitnessAI, ничего не стоят. Для их пользования необходимо просто скачать их на свой телефон. С финансовой стороны, данное решение самое простое и не требующее никаких денежных затрат. Умные мячи Xiaomi или же системы по типу SportVU 2.0, которые мы рассматривали в этой статье, требуют денежных вложений. Если рассматривать умные мячи, то их стоимость не столь высока и учебные заведения, при желании, могут себе позволить закупить несколько таких для своих футбольных секций. Это, во-первых, повысит заинтересованность студентов к данным занятиям, а во-вторых, привнесет в учебный процесс большую эффективность. Со сложной системой SportVU всё немного иначе, простой закупкой здесь не обойтись. Для установки этой системы необходимо обращаться к компании производителю, так как их нейронная сеть не находится в открытом доступе. Соответственно и цену за это всё назначают они, а она может сильно варьироваться. Но здесь можно выделить одно большое преимущество нейронных сетей – это их доступность. В настоящее время можно найти огромное количество общедоступных библиотек и фреймворков, которые могут позволить даже человеку, не имеющему высокий уровень знаний в этой области, без особых проблем создать нейронную сеть [2, с. 15]. Так что, при желании, можно создать свой аналог этой системы для своего учебного заведения.

Со стороны преподавателей можно выделить одну глобальную проблему – их необходимо обучить пользованию специализированными гаджетами или же приложениями, составить методические указания и руководство пользователей.

Опираясь на результаты опроса студентов, можно точно выделить проблемы, которые необходимо решить для наилучшего внедрения ИИ технологий в учебный процесс.

Снижение личного взаимодействия. Студенты опасаются, что при внедрении ИИ технологий уменьшится социальное взаимодействие среди учащихся и преподавателей. Конечно, часть того, что мог бы рассказать преподаватель перейдёт в технологические средства, но сам преподаватель никуда с занятий не денется. Он так же будет наставлять студентов и помогать им, следить за всем и, в связи с поручением некоторых его обя-

занностей технологиям, сможет уделять на занятиях больше времени не общим объяснениям какого-то упражнения, к примеру, а личной помощи каждому студенту.

Физическая активность и внимание. Внедрение технологий на занятия может отвлекать студентов от самих занятий. Да это так, и как раз за этим может наблюдать преподаватель: контролировать учебный процесс и студентов, которые отвлеклись.

Проблемы с доступностью. Градация между богатыми и не богатыми студентами и учебными заведениями может вырасти из-за внедрения ИИ технологий, так как не везде на них смогут выделить средства. Так и есть, некоторые рассмотренные примеры стоят денег и, возможно, не каждому учебному заведению по силам. В таком случае они могут рассмотреть внедрения бесплатных или доступных решений, по типу приложений для смартфонов или фитнес браслеты. Эти технологии, хоть и сильно разнятся с теми же умными мячами, но также приносят свою эффективность в занятия.

Безопасность данных. Один из самых важных вопросов. Данные, которые будут собираться во время занятий ИИ технологиями надо где-то хранить и защищать. Этот вопрос необходимо тщательно продумать перед внедрением каких-либо технологических решений в учебный процесс. Благо, существует множество IT организаций, которые на этом специализируются.

Недостаток индивидуального подхода. Главное преимущество ИИ технологий – это их способность подстраиваться под различные обстоятельства. Индивидуальные показатели студентов в том числе. А при возникновении каких-либо проблем, на занятиях всегда присутствует преподаватель, к которому можно обратиться.

Ограничение креативности и разнообразия. Для успешного внедрения ИИ технологий на занятия необходимо оставить место и для развлечений, по типу игр в конце. Говоря другими словами, тренировка по приложениям или со специальными гаджетами не должны занимать всё время занятия, чтобы осталось время на что-то, где можно проявить себя.

Выводы

Технологии на базе ИИ представляют собой мощный инструмент, способный значительно улучшить результаты занятий физической культурой в учебных заведениях. Их использование открывает новые возможности для более глубокой оценки физической активности, формирования индивидуальных тренировочных планов и повышения общей мотивации студентов к занятиям

спортом. Это в свою очередь может способствовать не только спортивным достижениям, но и развитию у студентов навыков, необходимых для ведения активного и здорового образа жизни. Но

для внедрения ИИ технологий необходимо решить ряд вопросов, чтобы повысить пользу от их использования на занятиях спортом.

Список источников

1. Рассмотрение применения искусственного интеллекта и нейронных сетей в спортивной аналитике: для чего они используются // Sports.ru. URL: <https://www.sports.ru/hockey/blogs/3120576.html> (дата обращения: 27.11.2024)
2. Вап Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях: пер. с англ. А.И. Осипов. Москва: ДМК Пресс, 2011. 312 с.
3. Челенджи, брейк-пойнты, сеты и победы – обработка информации на Уимблдоне с помощью IBM Watson // habr.com. URL: <https://habr.com/ru/companies/ibm/articles/370633/> (дата обращения: 27.11.2024)
4. Предел неба: статистика Catapult показывает результаты спортсменов болельщикам Суперлиги // catapult.com. URL: <https://www.catapult.com/ru/блог/фан-статистика-суперлиги> (дата обращения: 29.11.2024)
5. Популярные мобильные приложения для фитнеса (iOS, Android) // sportmaster.ru. URL: https://www.sportmaster.ru/media/articles/13256918/?utm_referrer=https://yandex.ru/ (дата обращения: 29.11.2024)
6. Xiaomi Insant Joy – Умный мяч с беспроводной зарядкой к Чемпионату Мира по футболу 2018 // ixbt.com. URL: <https://www.ixbt.com/live/technoreview/xiaomi-insant-joy---umnyy-myach-s-besprovodnoy-zaryadkoy-k-chempionatu-mira-po-futbolu-2018.html?ysclid=m4ao4sahwn884985680> (дата обращения: 29.11.2024)
7. Инструмент фитнеса на основе ИИ для персонализированных тренировок // fitnessai.softonic.ru. URL: <https://fitnessai.softonic.ru/web-apps> (дата обращения: 24.11.2024)
8. Мобильное приложение для улучшения броска // dzen.ru. URL: <https://dzen.ru/a/XFLh0vk32wCwgIK5> (дата обращения: 28.11.2024)
9. How SportVU works // theglobeandmail.com. URL: <https://www.theglobeandmail.com/sports/how-sportvu-works/article18540599/> (дата обращения: 24.11.2024)
10. How a Silicon Valley algorithm could change the world of sports FOREVER: AI tool analyses performance data to forecast when players need to rest to avoid injury – and is already being used by teams in the NBA, NFL and Premier League // dailymail.co.uk. URL: <https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-10833485/How-Silicon-Valley-algorithm-change-world-sports-forever.html>. (дата обращения: 01.12.2024)

References

1. Consideration of the application of artificial intelligence and neural networks in sports analytics: what are they used for // Sports.ru. URL: <https://www.sports.ru/hockey/blogs/3120576.html> (date of access: 27.11.2024)
2. Wap Jones, M. T. Programming artificial intelligence in applications: trans. from English by A. I. Osipov. Moscow: DMK Press, 2011. 312 p.
3. Challenges, break points, sets and victories – information processing at Wimbledon using IBM Watson. habr.com. URL: <https://habr.com/ru/companies/ibm/articles/370633/> (date of access: 27.11.2024)
4. The Sky's the Limit: Catapult Statistics Shows Athletes' Results to Super League Fans. catapult.com. URL: <https://www.catapult.com/ru/блог/фон-историка-суперлиги> (date of access: 29.11.2024)
5. Popular Mobile Fitness Apps (iOS, Android). sportmaster.ru. URL: https://www.sportmaster.ru/media/articles/13256918/?utm_referrer=https://yandex.ru/ (date of access: 29.11.2024)
6. Xiaomi Insant Joy - Smart Ball with Wireless Charging for the 2018 FIFA World Cup. ixbt.com. URL: <https://www.ixbt.com/live/technoreview/xiaomi-insant-joy---umnyy-myach-s-besprovodnoy-zaryadkoy-k-chempionatu-mira-po-futbolu-2018.html?ysclid=m4ao4sahwn884985680> (date of access: 29.11.2024)
7. AI-based fitness tool for personalized training. fitnessai.softonic.ru. URL: <https://fitnessai.softonic.ru/web-apps> (date of access: 24.11.2024)
8. Mobile application for improving throw. dzen.ru. URL: <https://dzen.ru/a/XFLh0vk32wCwgIK5> (date of access: 11.28.2024)

9. How SportVU works. theglobeandmail.com. URL: <https://www.theglobeandmail.com/sports/how-sportvu-works/article18540599/> (date accessed: 11.24.2024)

10. How a Silicon Valley algorithm could change the world of sports FOREVER: AI tool analyzes performance data to forecast when players need to rest to avoid injury – and is already being used by teams in the NBA, NFL and Premier League. dailymail.co.uk. URL: <https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-10833485/How-Silicon-Valley-algorithm-change-world-sports-forever.html>. (date accessed: 01.12.2024)

Информация об авторах

Тищенко Ю.А., Институт компьютерных технологий и защиты информации, yuratisch@yandex.ru

Покровская Т.Ю., доцент, Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ, vip89@mail.com

© Тищенко Ю.А., Покровская Т.Ю., 2025